

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年10月25日

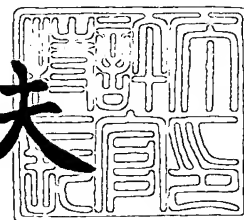
出願番号
Application Number: 特願2002-310453
[ST. 10/C]: [JP2002-310453]

出願人
Applicant(s): ボルグワーナー・モールステック・ジャパン株式会社

2003年10月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3083120

【書類名】 特許願

【整理番号】 BW0130

【提出日】 平成14年10月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 55/30

【発明者】

【住所又は居所】 三重県名張市八幡字口入野 1 3 0 0 番 5 0
ボルグワーナー・モールステック・ジャパン株式会社内

【氏名】 坂本 直司

【特許出願人】

【識別番号】 000113447

【氏名又は名称】 ボルグワーナー・モールステック・ジャパン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100103241

【弁理士】

【氏名又は名称】 高崎健一

【電話番号】 06-6223-0860

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 035378

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【その他】 平成 1 4 年 9 月 3 0 日に氏名（名称）変更届を申請人登録室に提出済

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 サイレントチェーン用スプロケットおよびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サイレントチェーン用スプロケットにおいて、

スプロケット歯面のうちスプロケット両側面の側に配置された歯面両側部の各帯状部分が、スプロケット両側面から離れた歯面中央部よりも高い硬度を有している、

ことを特徴とするサイレントチェーン用スプロケット。

【請求項 2】 請求項 1 において、

歯面両側部の各帯状部分が、サイレントチェーンのリンク列を構成する最外側リンクプレートの板厚とほぼ等しくなっている、

ことを特徴とするサイレントチェーン用スプロケット。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、

スプロケットが転造により成形されている、

ことを特徴とするサイレントチェーン用スプロケット。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 において、

スプロケットが焼結合金製であって、歯面両側部の各帯状部分の密度が歯面中央部の密度よりも高くなっている、

ことを特徴とするサイレントチェーン用スプロケット。

【請求項 5】 請求項 1 または 2 において、

歯面両側部の各帯状部分と歯面中央部とがそれぞれ別部材で構成されており、これらの部材を一体化することにより、スプロケットが構成されている、

ことを特徴とするサイレントチェーン用スプロケット。

【請求項 6】 サイレントチェーン用スプロケットの製造方法であって、

外周に複数の歯を有するスプロケット素材を用意し、

スプロケット素材の歯面においてスプロケット両側面の側に配置された歯面両側部の各帯状部分を、スプロケット両側面から離れた歯面中央部よりも外方に突出して形成するとともに、

スプロケット歯面を転造により成形した、

ことを特徴とするサイレントチェーン用スプロケットの製造方法。

【請求項 7】 サイレントチェーン用スプロケットの製造方法であって、
スプロケット両側面の側に配置された歯面両側部の各帯状部分に高密度の焼結材を用い、スプロケット両側面から離れた歯面中央部に低密度の焼結材を用いるとともに、

これらの焼結材を焼結することにより、スプロケットを構成した、
ことを特徴とするサイレントチェーン用スプロケットの製造方法。

【請求項 8】 サイレントチェーン用スプロケットの製造方法であって、
第 1 の硬度を有し、スプロケット両側面から離れた歯面中央部と、第 1 の硬度よりも高い第 2 の硬度を有し、スプロケット両側面の側に配置された歯面両側部の各帯状部分とをそれぞれ用意し、
各帯状部分および歯面中央部を一体化することによりスプロケットを構成した、
ことを特徴とするサイレントチェーン用スプロケットの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、サイレントチェーン用スプロケットに関し、とくに、その偏摩耗を低減させたものに関する。

【0002】

【従来の技術およびその課題】

自動車や自動二輪車等の動力伝達チェーンとして、従来よりサイレントチェーンが用いられている。サイレントチェーンは、一般に、各々一對の歯部およびピン孔を有する多数のリンクプレートを、各ピン孔内に挿入した連結ピンで連結することにより構成されている。

【0003】

図 4 および図 5 は、サイレントチェーンとスプロケット歯との噛合いを説明するための図である。これらの図に示すように、サイレントチェーン 1 は、複数枚のリンクプレート 2 からなるリンク列 4 と、これに隣り合って配置されるととも

に、複数枚のリンクプレート 2 および最外側のガイドリンク 3 からなるガイド列 5 とから構成されている。

【0004】

リンクプレート 2 は、スプロケット歯 6 と噛み合う一对の歯部（図示せず）をチェーン噛合側に有しているが、ガイドリンク 3 は、サイレントチェーン 1 がスプロケットと噛み合う際にサイレントチェーン 1 をスプロケット歯 6 上に維持するためのものであり、チェーン噛合側に歯部を有してはいない。

【0005】

また、サイレントチェーンとスプロケット歯との噛合いをスムーズに行わせるために、対向配置された各ガイドリンク 3，3 の内側面間の距離 W は、スプロケット歯幅 T よりも大きく設定されており、この差 $\Delta (=W-T)$ がガイドリンク 3 のクリアランスになっている。

【0006】

ここで、ガイド列 5 とスプロケット歯 6 との噛合いについて考察すると、図 4 に示すように、ガイド列 5 内のリンクプレート 2 は、いずれもその全面がスプロケット歯 6 と接触している。なお、図 4 中、一点鎖線で囲まれた各斜線領域 6 A が、対応する各リンクプレート 2 のスプロケット歯 6 上の噛合面である。また、図 4 に示す例では、一方のスプロケット側面 6 0 が一方のガイドリンク 3 の内側面に密着した状態を示しており、他方のスプロケット側面 6 0 と他方のガイドリンク 3 の内側面との間に最大のクリアランス Δ が生じている状態が示されている。

【0007】

次に、リンク列 4 とスプロケット歯 6 との噛合いについて考察すると、図 5 に示すように、リンク列 4 内のリンクプレート 2 は、クリアランス Δ が生じている側の最外側のリンクプレート 2 以外は、いずれもその全面がスプロケット歯 6 と接触しているが、クリアランス Δ が生じている側の最外側のリンクプレート 2 については、リンクプレート 2 の一部しかスプロケット歯 6 と接触していない。なお、図 5 においても、一点鎖線で囲まれた各斜線領域が、対応する各リンクプレート 2 のスプロケット歯 6 上の噛合面を示しており、斜線領域 6 A はリンクプレ

ート 2 が全面当たりをしている面を示し、斜線領域 6 A' はリンクプレート 2 が片当たりをしている面を示している。

【0008】

この場合には、サイレントチェーンの運転時において、リンク列 4 の最外側のリンクプレート 2 の片当たり面である斜線領域 6 A' で面圧が相対的に高くなり、その結果、斜線領域 6 A' でスプロケット歯面が偏摩耗を起こす場合がある。このような偏摩耗が進行すると、残りのリンクプレート 2 の噛合面である各斜線領域 6 A の面圧が上昇し、その結果、スプロケット歯面全体の摩耗が進行することになる。

【0009】

本発明は、このような従来の実情に鑑みてなされたもので、スプロケット歯面の偏摩耗を低減できるサイレントチェーン用スプロケットを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明に係るサイレントチェーン用スプロケットは、スプロケット歯面のうちスプロケット両側面の側に配置された歯面両側部の各帯状部分が、スプロケット両側面から離れた歯面中央部よりも高い硬度を有していることを特徴としている。

【0011】

この場合には、サイレントチェーンの運転時に、図 5 に示すような片当たりの状態がスプロケット歯面のいずれかの側部で生じても、スプロケット歯面の両側部の帯状部分が歯面中央部よりも高硬度になっているので、高面圧にともなう偏摩耗を防止できる。

【0012】

歯面両側部の各帯状部分は、請求項 2 の発明に記載されているように、サイレントチェーンのリンク列を構成する最外側リンクプレートの板厚とほぼ等しくなっているのが好ましい。

【0013】

これは、リンク列の最外側リンクプレートの噛合面として、最大でもリンクプレートの板厚分を確保しておけば十分だからである。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 の発明に係るスプロケットは、転造により成形されていることを特徴としている。

【 0 0 1 5 】

この場合には、転造前のスプロケット素材において、歯面両側部の各帯状部分を歯面中央部よりも突出させることによって、転造後に各帯状部分が高密度化し、その結果、各帯状部分の硬度を上げることができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 の発明に係るサイレントチェーン用スプロケットは、焼結合金製であって、歯面両側部の各帯状部分の密度が歯面中央部の密度よりも高くなっていることを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

この場合には、焼結後において、各帯状部分の硬度を歯面中央部の硬度よりも高くすることができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 の発明に係るサイレントチェーン用スプロケットは、歯面両側部の各帯状部分と歯面中央部とがそれぞれ別部材で構成されており、これらの部材を一体化することにより、スプロケットが構成されていることを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

この場合には、各帯状部分と歯面中央部を別部材で構成することにより、各帯状部分と歯面中央部に硬度差を設けることが簡単に行えるようになる。なお、各帯状部分および歯面中央部は、リベットまたはボルト締めなどにより一体化される。

【 0 0 2 0 】

請求項 6 の発明に係るサイレントチェーン用スプロケットの製造方法は、以下の工程から構成されている。すなわち

a) 外周に複数の歯を有するスプロケット素材を用意し、

- b) スプロケット素材の歯面においてスプロケット両側面の側に配置された歯面両側部の各帯状部分を、スプロケット両側面から離れた歯面中央部よりも外方に突出して形成するとともに、
- c) スプロケット歯面を転造により成形した。

【0 0 2 1】

この場合には、歯面両側部の各帯状部分が歯面中央部よりも外方に突出した状態でスプロケット歯面の転造成形が行われるので、成形後には、歯面両側部の方が歯面中央部よりも高密度になる。これにより、歯面両側部を歯面中央部よりも高硬度にすることができ、その結果、高面圧にともなう歯面両側部の偏摩耗を防止できる。

【0 0 2 2】

請求項 7 の発明に係るサイレントチェーン用スプロケットの製造方法は、以下の工程から構成されている。すなわち

- a) スプロケット両側面の側に配置された歯面両側部の各帯状部分に高密度の焼結材を用い、スプロケット両側面から離れた歯面中央部に低密度の焼結材を用いるとともに、
- b) これらの焼結材を焼結することにより、スプロケットを構成した。

【0 0 2 3】

この場合には、歯面両側部の各帯状部分を粒径の小さな粉末材料を用いて高密度に形成するとともに、歯面中央部を粒径の比較的大きな粉末材料を用いて低密度に形成する。これにより、焼結後には、歯面両側部の各帯状部分が歯面中央部よりも高硬度になり、これにより、高面圧にともなう歯面両側部の偏摩耗を防止できる。

【0 0 2 4】

請求項 8 の発明に係るサイレントチェーン用スプロケットの製造方法は、以下の工程から構成されている。すなわち

- a) 第 1 の硬度を有し、スプロケット両側面から離れた歯面中央部と、第 1 の硬度よりも高い第 2 の硬度を有し、スプロケット両側面の側に配置された歯面両側部の各帯状部分とをそれぞれ用意し、

b) 各帯状部分および歯面中央部を一体化することによりスプロケットを構成した。

【0025】

この場合には、各帯状部分と歯面中央部を別部材で構成したので、各帯状部分の第1の硬度と歯面中央部の第2の硬度との間に硬度差を設けることが簡単に行えるようになる。なお、各帯状部分および歯面中央部は、リベットまたはボルト締めなどにより一体化される。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施態様を添付図面に基づいて説明する。

〔第1の実施態様〕

図1は、本発明の第1の実施態様によるサイレントチェーン用スプロケットの断面図である。同図に示すように、このスプロケット1の歯面11は、スプロケット側面12の側に配置された歯面両側部の各帯状部10a、10bと、スプロケット側面12から離れた歯面中央部10cとから構成されている。各帯状部10a、10bおよび歯面中央部10cは、一体に形成されている。

【0027】

各帯状部10a、10bの幅方向長さtは、好ましくは、サイレントチェーンのリンク列を構成する最外側リンクプレートの板厚とほぼ等しくなっている。また、各帯状部10a、10bの硬度は、歯面中央部10cの硬度よりも高くなっている。各帯状部10a、10bおよび歯面中央部10cの硬度差は、ロックウエルのCスケールで少なくとも5単位分あるのが好ましい。

【0028】

この場合には、サイレントチェーンの運転時に、図5に示すような片当たりの状態がスプロケット歯面のいずれかの側部で生じても、スプロケット歯面の両側部の各帯状部10a、10bが歯面中央部10cよりも高硬度になっているので、高面圧にともなう歯面両側部の偏摩耗を防止できる。

【0029】

また、この場合には、各帯状部10a、10bが、サイレントチェーンのリン

ク列を構成する最外側リンクプレートの板厚とほぼ等しくなっているので、図5に示すようなクリアランスΔがスプロケット歯幅方向にどのように振り分けられても、リンク列4の各最外側リンクプレート2が、対応する各帯状部10a, 10bと必ず接触することになり、これにより、スプロケット歯面両側部の偏摩耗を確実に防止できる。

【0030】

なお、各帯状部10a, 10bおよび歯面中央部10cに硬度差を設けた状態でスプロケット歯面11を一体に形成する手法としては、転造、焼結、高周波焼入れなどがある。

【0031】

転造の場合には、用意するスプロケット素材としては、図2に示すように、スプロケット歯面11において、スプロケット両側面の側に配置された歯面両側部の各帯状部分に対応する位置に、凸条部13を形成したものをを用いる。

【0032】

これにより、転造時には、スプロケット歯面11がダイスにより圧縮されることにより、歯面両側部の各帯状部分が高密度になって、各帯状部分の硬度が歯面中央部よりも高くなる。

【0033】

焼結の場合には、歯面両側部の各帯状部10a, 10bを粒径の小さな粉末材料を用いて高密度に形成するとともに、歯面中央部10cを粒径の比較的大きな粉末材料を用いて低密度に形成する。これにより、焼結後には、歯面両側部の各帯状部10a, 10bの硬度が歯面中央部10cの硬度よりも高くなる。

【0034】

高周波焼入れの場合には、歯面両側部の方が歯面中央部より高温になるようにコイルを配置することにより、歯面両側部の各帯状部10a, 10bの硬度を歯面中央部10cよりも高くすることが可能である。

【0035】

〔第2の実施態様〕

図3は、本発明の第2の実施態様によるサイレントチェーン用スプロケットの

断面図である。図3において図1と同一符号は同一または相当部分を示している。同図に示すように、このスプロケット10は、スプロケット側面12の側に配置された第1のスプロケット部材10Aおよび第2のスプロケット部材10Bと、これらのスプロケット部材10A、10Bの間に配置された第3のスプロケット部材10Cとから構成されている。

【0036】

各スプロケット部材10A、10B、10Cは、図示しないリベットまたはボルトなどの固定部材を介して互いに密着した状態で一体的に固定されている。したがって、各スプロケット部材10A、10B、10Cの各歯面により、スプロケット10の歯面11が形成されている。各スプロケット部材10A、10Bの各歯面の硬度は、スプロケット部材10Cの歯面の硬度よりも高くなっており、その硬度差は、ロックウエルのCスケールで少なくとも5単位分あるのが好ましい。

【0037】

また、各スプロケット部材10A、10Bの幅方向長さ t は、好ましくは、サイレントチェーンのリンク列を構成する最外側リンクプレートの板厚とほぼ等しくなっている。

【0038】

この場合には、サイレントチェーンの運転時に、図5に示すような片当たりの状態がスプロケット歯面11のいずれかの側部で生じても、スプロケット歯面11の両側部に配置された各スプロケット部材10A、10Bが中央のスプロケット部材10Cよりも高硬度になっているので、高面圧にともなう歯面両側部の偏摩耗を防止できる。

【0039】

また、この場合には、各スプロケット部材10A、10Bが、サイレントチェーンのリンク列を構成する最外側リンクプレートの板厚とほぼ等しくなっているので、図5に示すようなクリアランス Δ がスプロケット歯幅方向にどのように振り分けられても、リンク列4の各最外側リンクプレート2が、対応する各スプロケット部材10A、10Bの各歯面と必ず接触することになり、これにより、ス

プロケット歯面 1 1 の両側部の偏摩耗を確実に防止できる。

【0 0 4 0】

しかも、この場合には、各スプロケット部材 1 0 A, 1 0 B とスプロケット部材 1 0 C とを別部材で構成したことにより、歯面両側部の各帯状部と歯面中央部との間に硬度差を設けることが簡単に行えるようになる。

【0 0 4 1】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明に係るサイレントチェーン用スプロケットによれば、スプロケット歯面のうち歯面両側部の各帯状部分の硬度を歯面中央部の硬度よりも高くなるようにしたので、スプロケット歯面の偏摩耗を低減できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施態様によるサイレントチェーン用スプロケットの断面図である。

【図 2】

前記第 1 の実施態様において、スプロケット歯面を転造により成形する際のスプロケット素材の歯面の一例を示す斜視図である。

【図 3】

本発明の第 2 の実施態様によるサイレントチェーン用スプロケットの断面図である。

【図 4】

サイレントチェーンのガイド列とスプロケット歯面との嚙合状態を説明するための図である。

【図 5】

サイレントチェーンのリンク列とスプロケット歯面との嚙合状態を説明するための図である。

【符号の説明】

1 : サイレントチェーン

2 : リンクプレート

3 : ガイドリンク

4 : リンク列

5 : ガイド列

6 : スプロケット歯面

6 0 : 側面

1 0 : スプロケット

1 0 a , 1 0 b : 帯状部

1 0 c : 歯面中央部

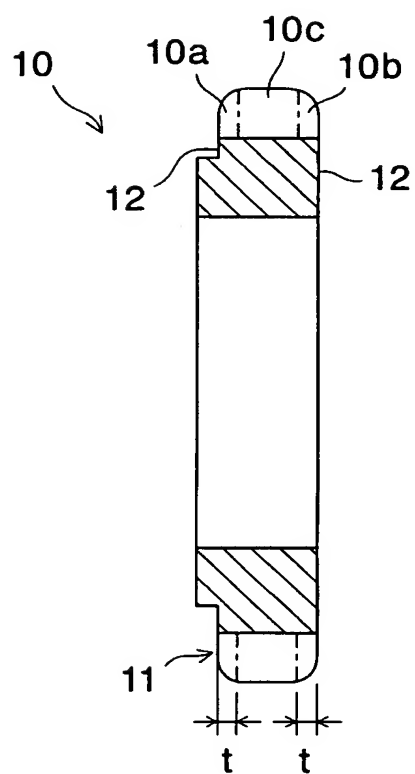
1 1 : 歯面

1 2 : スプロケット側面

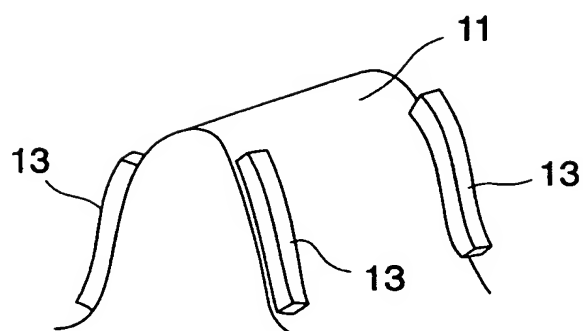
1 3 : 凸条部

【書類名】 図面

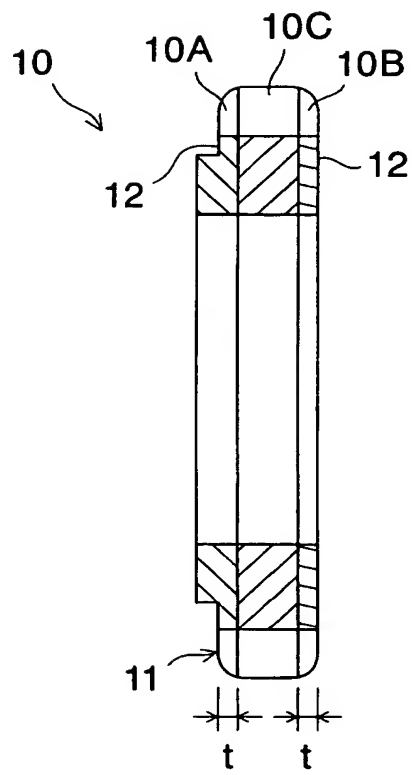
【図 1】



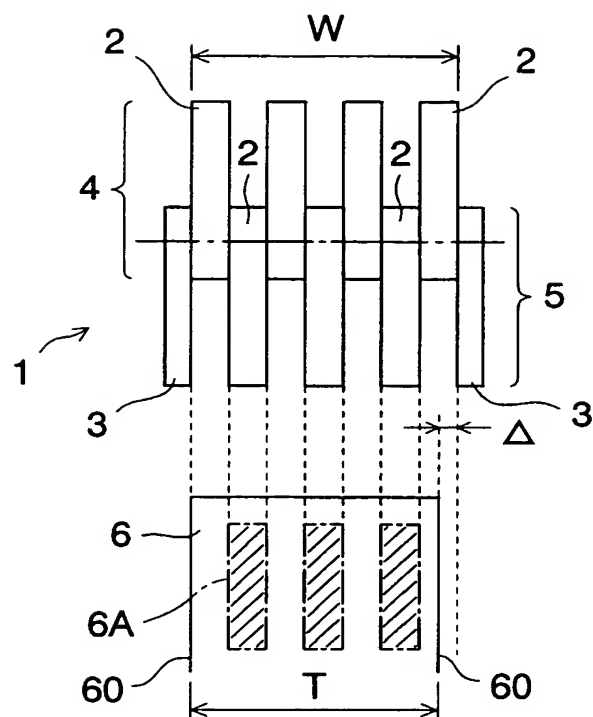
【図 2】



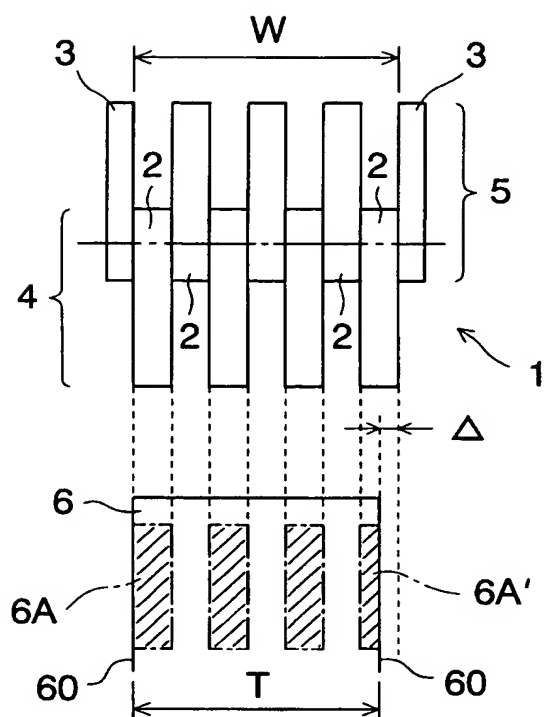
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スプロケット歯面の偏摩耗を防止する。

【解決手段】 サイレントチェーン用スプロケット 1 において、スプロケット歯面 1 1 のうちスプロケット両側面 1 2 の側に配置された歯面両側部の各帯状部 1 0 a, 1 0 b の硬度を歯面中央部 1 0 c の硬度よりも高くする。これにより、サイレントチェーンとの噛合時にリンク列の最外側のリンクプレートがスプロケット歯に片当たりをした場合でも、スプロケット歯面が偏摩耗を起こすのを防止できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 1 0 4 5 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 1 3 4 4 7]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 9 月 3 0 日

[変更理由]

名称変更

住 所

三重県名張市八幡字口入野 1 3 0 0 番 5 0

氏 名

ボルグワーナー・モールステック・ジャパン株式会社